

Anchorage device for tension members

Publication number: EP0949389

Publication date: 1999-10-13

Inventor: BLASCHKO MICHAEL (DE)

Applicant: BILFINGER BERGER BAU (DE)

Classification:

- international: E04C5/12; E04C5/12; (IPC1-7): E04C5/12

- European: E04C5/12B

Application number: EP19990106872 19990407

Priority number(s): DE19981015823 19980408

Also published as:

 DE19815823 (A1)
 EP0949389 (B1)

Cited documents:

 FR2708017
 DE6601081U
 DE2515423
 DE1278718
 GB2077343

[more >>](#)

[Report a data error here](#)

Abstract of EP0949389

The anchoring assembly has at least one protective section (5) which intervenes between anchor wedges (4) and a tie rod (2). Force is introduced into tie rod indirectly, via the protective section.

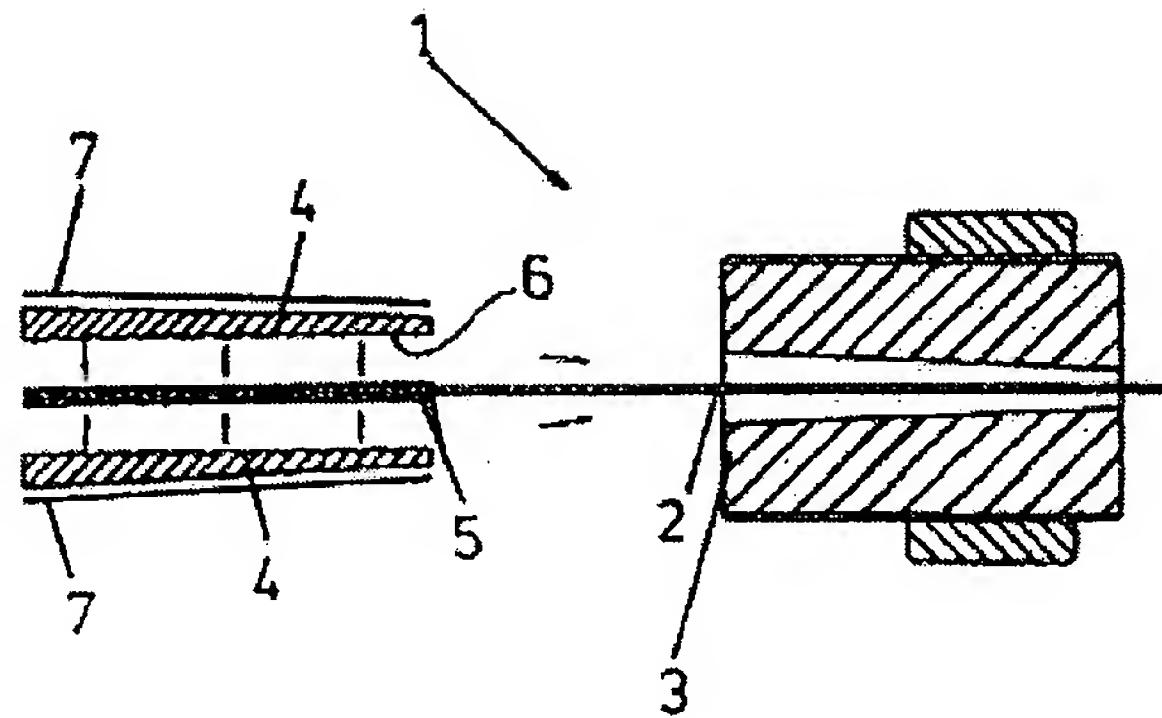
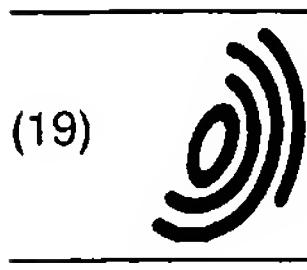


Fig. 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 949 389 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.1999 Patentblatt 1999/41

(51) Int. Cl.⁶: E04C 5/12

(21) Anmeldenummer: 99106872.7

(22) Anmeldetag: 07.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 08.04.1998 DE 19815823

(71) Anmelder:
Bilfinger + Berger
Bauaktiengesellschaft
68165 Mannheim (DE)

(72) Erfinder: Blaschko, Michael
81479 München (DE)

(74) Vertreter: Rückert, Susanne
Patentanwälte,
Ullrich & Naumann,
Luisenstrasse 14
69115 Heidelberg (DE)

(54) Verankerungsvorrichtung für Zugglieder

(57) Es wird eine Verankerungsvorrichtung (1) für Zugglieder (2), insbesondere für Zugglieder aus faser-verstärktem Kunststoff vorgeschlagen, die einen Verankerungskörper (3) umfaßt, durch den das Zugglied (2) geführt wird, und mindestens zwei Ankerkeilen (4), die um das Zugglied (2) angeordnet werden und mit deren Hilfe das Zugglied (2) im Verankerungskörper (3) fest-

gelegt wird. Die Verankerungsvorrichtung (1) ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Schutzelement (5) vorgesehen ist, das zwischen den Ankerkeilen (4) und dem Zugglied (2) angeordnet wird, so daß die Krafteintragung auf das Zugglied (2) indirekt über das Schutzelement (5) erfolgt.

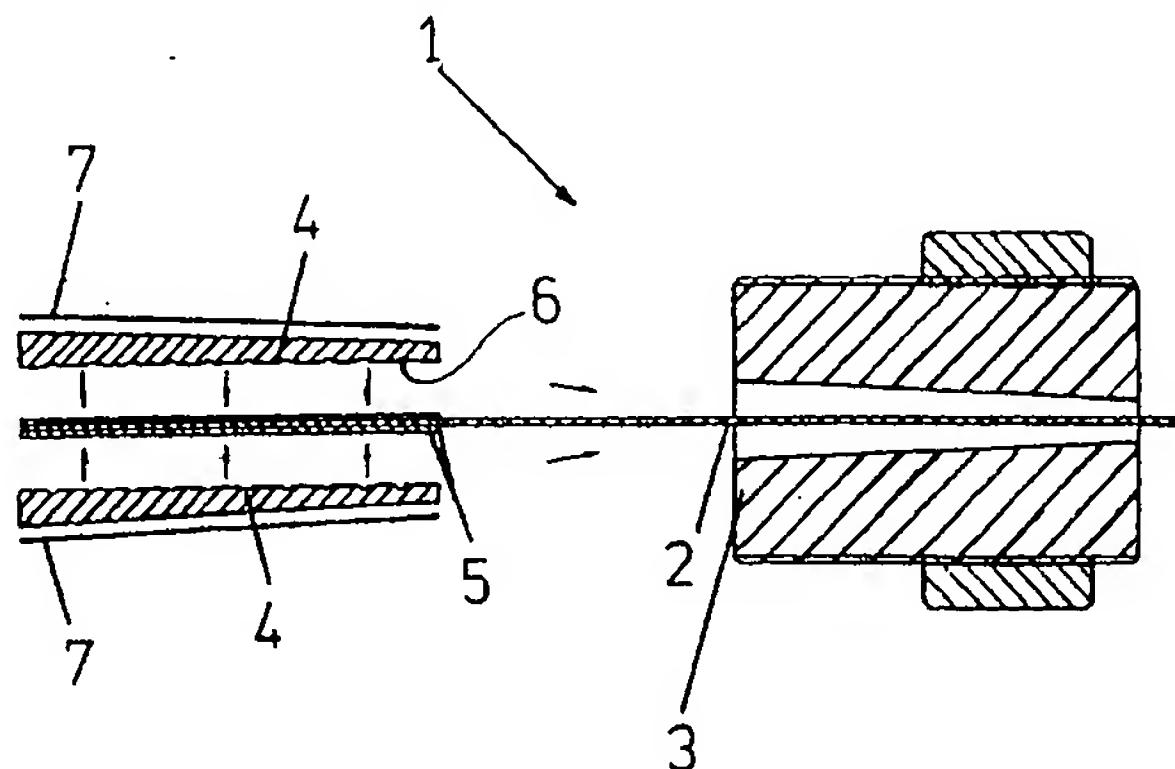


Fig. 1

EP 0 949 389 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verankerungsvorrichtung für Zugglieder, insbesondere für Zugglieder aus faserverstärktem Kunststoff, mit einem Verankerungskörper, durch den das Zugglied geführt wird, und mit mindestens zwei Ankerkeilen, die um das Zugglied angeordnet werden und mit deren Hilfe das Zugglied im Verankerungskörper festgelegt wird.

[0002] Mechanisch verankerte Zugglieder werden im Rahmen ganz unterschiedlicher Bau- und Sanierungsmaßnahmen eingesetzt. In der Praxis ist es oftmals erforderlich, das Zugglied vorzuspannen. Die Krafteinleitung erfolgt dabei über einer Verankerungsvorrichtung.

[0003] Aus der Praxis sind im wesentlichen zwei verschiedene Typen von Verankerungsvorrichtungen bekannt, nämlich die Vergußverankerung und die Klemmverankerung.

[0004] Bei Vergußverankerungen wird das Zugglied durch eine Hülse geführt oder endseitig mit einer Hülse versehen. Die Hülse wird dann mit einem Bindemittel, wie zum Beispiel mit Harz, vergossen, so daß das Zugglied in der Hülse festgelegt ist. Dieser Verguß erfordert exaktes Arbeiten und ist insgesamt sehr aufwendig, so daß der Einsatz derartiger Vergußverankerungen im Rahmen von Baustellen in der Regel nicht wirtschaftlich ist.

[0005] Bei Klemmverankerungen wird das Zugglied durch einen Verankerungskörper geführt und dort mit Hilfe von mindestens zwei Ankerkeilen festgelegt, die in der Regel symmetrisch um das Zugglied angeordnet werden. Das Zugglied wird dabei quer zur Längsrichtung gepreßt. Die dadurch bedingte Reibung ermöglicht die zum Vorspannen erforderliche Krafteinleitung in das Zugglied. Klemmverankerungen haben den Vorteil, daß sie relativ einfach an jeder beliebigen Stelle eines Zugglieds montierbar sind. Allerdings sind Klemmverankerungen für bestimmte Zugglieder nur bedingt geeignet. Insbesondere bei stark querdrukempfindlichen Zuggliedern, also Zuggliedern, die ein anisotropes Werkstoffverhalten aufweisen, können die im Bereich einer Klemmverankerung auftretenden Schubspannungsspitzen zum Bruch, d.h. zum Abreißen des Zuggliedes führen. Die Möglichkeiten der Krafteinleitung bzw. Lasteintragung sind hier also stark begrenzt. Insbesondere unter dynamischer Belastung ist der Wirkungsgrad von Klemmverankerungen bei derartigen Zuggliedern daher relativ schlecht.

[0006] Als Beispiel für stark querdrukempfindliche Zugglieder seien hier Zugglieder aus faserverstärkten Kunststoffen - insbesondere aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) - genannt. Derartige Zugglieder werden beispielsweise als Bewehrungselemente im Betonbau eingesetzt. Das Vorspannen der Zugglieder bzw. Bewehrungselemente führt hier zu einem verbesserten Tragverhalten des Betonbauteils unter Gebrauchslast.

[0007] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Verankerungsvorrichtung der in Rede stehenden Art anzugeben, die eine verbesserte Krafteintragung in das Zugglied ermöglicht.

5 [0008] Die erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1. Danach ist die eingangs genannte Verankerungsvorrichtung so ausgestaltet, daß mindestens ein Schutzelement vorgesehen ist, das zwischen den Ankerkeilen und dem Zugglied angeordnet wird, so daß die Krafteintragung auf das Zugglied indirekt über das Schutzelement erfolgt.

10 [0009] Erfindungsgemäß ist zunächst erkannt worden, daß zumindest im Baustellenbereich die Verwendung von Klemmverankerungen mit vielen Vorteilen verbunden ist, da sich derartige Verankerungsvorrichtungen einfach und an beliebiger Stelle des Zuggliedes montieren lassen. Des weiteren ist erkannt worden, daß Schubspannungsspitzen bedingt durch die von den 15 Ankerkeilen auf das Zugglied ausgeübte Querpressung und die damit verbundenen Reibungskräfte möglichst gering gehalten werden müssen, um ein Abreißen des Zuggliedes im Bereich der Verankerungsvorrichtung zu vermeiden. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Verankerungsvorrichtung auch für Zugglieder mit anisotropem Werkstoffverhalten verwendet werden soll. Erfindungsgemäß ist schließlich noch erkannt worden, daß die Krafteintragung auf das Zugglied nicht zwangsläufig direkt über die Ankerkeile erfolgen muß, sondern 20 auch indirekt erfolgen kann. Es wird daher erfindungsgemäß die Verwendung mindestens eines Schutzelements vorgeschlagen, das zwischen den Ankerkeilen und dem Zugglied angeordnet wird.

[0010] Die konstruktive Ausgestaltung des bzw. der Schutzelemente hängt wesentlich von der Art des verwendeten Zuggliedes ab. Handelt es sich beispielsweise um ein litzenförmiges Zugglied, so könnte das Schutzelement in vorteilhafter Weise in Form einer Hülse ausgebildet sein, durch die das litzenförmige 25 Zugglied geführt wird. Um nun die erfindungsgemäße Wirkung zu erzielen, muß diese Hülse das Zugglied möglichst formschlüssig umschließen. Dazu könnte die Hülse aus einem verformbaren Material, wie z. B. Blech, gefertigt sein und einen Schlitz aufweisen. Eine 30 derartige Hülse könnte zur Montage und Anpassung an litzenförmige Zugglieder mit unterschiedlichem Durchmesser einfach auseinandergebogen oder zusammengepreßt werden.

[0011] Zugglieder aus faserverstärkten Kunststoffen 35 liegen häufig in Form von Bändern oder Lamellen vor. Eine für derartige bandförmige Zugglieder ausgelegte erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung umfaßt mindestens zwei plattenförmige Schutzelemente, die auf den beiden Hauptoberflächen des bandförmigen 40 Zuggliedes einander gegenüber angeordnet werden. Die flächenmäßige Dimensionierung der plattenförmigen Schutzelemente sollte auf die Breite des bandförmigen Zuggliedes abgestimmt werden.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Variante der erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung sind die mit dem Schutzelement in Kontakt stehenden Oberflächen der Ankerkeile mit Ausnehmungen versehen, wodurch die Anpreßfläche reduziert ist. An dieser Stelle sei angemerkt, daß die Anpreßfläche genauso durch Ausnehmungen in der den Ankerkeilen zugewandten Oberfläche des Schutzelements reduziert sein kann. Durch geeignete Anordnung und Verteilung der Ausnehmungen läßt sich die auf das Zugglied ausgeübte Querpressung der Stärke und dem Ort nach steuern. Außerdem werden die durch die Querpressung hervorgerufenen Reibungskräfte vergleichmäßigt. In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn die Dichte der Ausnehmungen in Richtung des belasteten Endes des Zugglieds größer wird. Das Zugglied sollte nämlich belastungsseitig möglichst frei von Schubspannungen sein, da Schubspannungsspitzen hier zum Brechen des Zuggliedes führen können. Dafür kann das Zugglied am unbelasteten Ende stärker angepackt werden. Nimmt nun die Dichte der Ausnehmungen in Richtung des belasteten Endes des Zuggliedes zu, so wird dadurch die Anpreßfläche und damit die Anpreßkraft in Richtung des belasteten Endes vermindert. Die Anpreßkraft wird über das Schutzelement verschmiert und in Richtung des unbelasteten Endes des Zuggliedes verlagert.

[0013] Die Form der Ausnehmungen in der Oberfläche des Schutzelements spielt bei der Erzielung der gewünschten Wirkung nur eine untergeordnete Rolle. So sind punktförmige Ausnehmungen genauso geeignet wie flächigere Ausnehmungen. Aus Herstellungsgründen haben sich im wesentlichen senkrecht zum Zugglied orientiert Nuten in der Oberfläche der Ankerkeile und/oder in der Oberfläche des Schutzelements als vorteilhaft erwiesen.

[0014] Die mit der Verwendung eines Schutzelements angestrebte Wirkung ist dann besonders gut, wenn das Schutzelement aus einem Material mit einem geringen Elastizitätsmodul, wie zum Beispiel aus Aluminium oder Kupfer, gefertigt ist.

[0015] Insbesondere bei der Montage der erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung erweist es sich als vorteilhaft, wenn auf der dem Zugglied abgewandten Oberfläche der Ankerkeile eine Gleitschicht vorgesehen ist. Diese Gleitschicht bildet eine definierte Gleitfläche zwischen den Ankerkeilen und dem Ankerkörper. Ein Gleiten zwischen den Ankerkeilen und dem Schutzelement und zwischen dem Schutzelement und dem Zugglied wird dadurch zumindest weitgehend vermieden. Die Gleitschicht könnte in vorteilhafter Weise in Form einer Teflonfolie realisiert sein.

[0016] Wie bereits angedeutet eignet sich die erfindungsgemäß vorgeschlagene Verankerungsvorrichtung auch zum Vorspannen von Zuggliedern, die sehr querdruckempfindlich sind. Besonders wichtige Vertreter dieser Klasse von Zuggliedern sind Zugglieder aus faserverstärkten und insbesondere aus kohlenstofffaser-

verstärkten Kunststoffen. Derartige Zugglieder werden sehr erfolgreich zum nachträglichen Bewehren von Betonbauteilen verwendet. Die erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung ermöglicht nun durch Vorspannen der Zugglieder auch ein externes Vorspannen von Betonbauteilen. Dazu wird ein Schlitz in der Oberfläche des nachträglich zu bewehrenden und extern vorzuspannenden Bauteils erzeugt. Der Schlitz wird an mindestens einer Stelle für die Verankerungsvorrichtung aufgeweitet. Der Schlitz wird dann zumindest bereichsweise mit einem Bindemittel verfüllt, in das das Zugglied zumindest abschnittsweise eingebettet wird. Mithilfe der Verankerungsvorrichtung kann das Zugglied nun angespannt werden, bis das Bindemittel erhärtet ist. Nach dem Erhärten des Bindemittels kann die Verankerungsvorrichtung wieder entfernt werden, da das Zugglied dann durch das Bindemittel im Schlitz gehalten wird.

[0017] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterführungen der Lehre erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung vor dem Zusammenbau und

Fig. 2 einen der in Figur 1 dargestellten Ankerkeile in Schnittdarstellung und eine Ansicht auf die dem Zugglied zugewandte Oberfläche.

[0018] In Figur 1 ist eine Verankerungsvorrichtung 1 für ein Zugglied 2 dargestellt, die einen Verankerungskörper 3 umfaßt, durch den das Zugglied 2 geführt ist. Die Verankerungsvorrichtung 1 umfaßt ferner zwei Ankerkeile 4, mit deren Hilfe das Zugglied 2 im Verankerungskörper 3 festgelegt wird.

[0019] Bei dem Zugglied 2 im hier dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine CFK-Lamelle, d.h. um ein bandförmiges Zugglied aus einem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff. Dementsprechend umfaßt die Verankerungsvorrichtung 1 auch nur zwei Ankerkeile 4, die symmetrisch um das Zugglied, nämlich gegen die beiden Hauptoberflächen des Zuggliedes angeordnet sind.

[0020] Erfindungsgemäß umfaßt die Verankerungsvorrichtung 1 zusätzlich zwei Schutzelemente 5, die jeweils zwischen den Ankerkeilen 4 und dem Zugglied 2 angeordnet sind, so daß die Krafteintragung auf das Zugglied 2 indirekt über die Schutzelemente 5 erfolgt.

[0021] Bei den beiden Schutzelementen 5 handelt es sich um Schutzplatten, die direkt auf den beiden Hauptoberflächen des Zuggliedes 2, einander gegenüber-

liegend angeordnet sind.

[0022] Die mit den Schutzelementen 5 in Kontakt stehenden Oberflächen der Ankerkeile 4 sind mit Ausnehmungen 6 versehen, was besonders deutlich in der Figur 2 dargestellt ist. Es handelt sich hier um nutenförmige Ausnehmungen 6, die im wesentlichen senkrecht zum Zugglied 2 orientiert sind. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Nuten gleichmäßig, d. h. in gleichen Abständen, auf der Oberfläche der Ankerkeile 4 verteilt. Die Nuten 6 dienen hier lediglich zur Reduzierung der Anpreßfläche der Ankerkeile 4. Durch eine nicht gleichmäßige Verteilung von Ausnehmungen in der Oberfläche der Ankerkeile kann auch eine nicht gleichmäßige Verteilung der Anpreßkraft erzielt werden, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn eines der Enden, meist das belastete Ende des Zuggliedes möglichst frei von Schubspannung sein soll.

[0023] An dieser Stelle sei angemerkt, daß eine Reduzierung der Anpreßkraft auch dadurch erreicht werden kann, daß die mit den Ankerkeilen in Kontakt stehende Oberfläche des Schutzelements mit Ausnehmungen versehen ist.

[0024] Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Schutzplatten 5 aus einem Material mit einem geringen Elastizitätsmodul gefertigt, nämlich beispielsweise aus Aluminium oder Kupfer.

[0025] Bei der in Figur 1 dargestellten Verankerungsvorrichtung 1 ist schließlich noch jeweils eine Gleitschicht 7 auf der dem Zugglied 2 abgewandten Oberfläche der Ankerkeile 4 vorgesehen. Diese Gleitschichten 7 sind in Form von Teflonfolien realisiert. Die Gleitschichten 7 erleichtern die Montage der Verankerungsvorrichtung 1 insofern, als sie definierte Gleitflächen darstellen, die ein Verrutschen der Anordnung der Ankerkeile 4 und Schutzplatten 5 um das Zugglied 2 beim Einbringen in den Verankerungskörper 3 verhindern.

[0026] Abschließend sei darauf hingewiesen, daß der erfindungsgemäße Aufbau einer Verankerungsvorrichtung mit Verankerungskörper, Ankerkeilen und mindestens einem Schutzelement einen hohen Wirkungsgrad sowohl für statische als auch für dynamische Lasten erreicht. Außerdem läßt sich die erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung überall am Zugglied leicht montieren. Die Zugglieder können also einfach auf Rollen zur Baustelle transportiert werden, vor Ort abgelängt werden und erst dann mit einer Verankerungsvorrichtung versehen werden.

[0027] Obwohl sich die erfindungsgemäß vorgeschlagene Verankerungsvorrichtung ganz besonders zur Verankerung und Vorspannung von Spanngliedern aus faserverstärkten Kunststoffen und insbesondere von Bändern aus kohlenstofflaserverstärkten Kunststoffen eignet, kann sie auch in Verbindung mit anderen, beispielsweise litzenförmigen Zuggliedern aus anderen Materialien eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verankerungsvorrichtung (1) für Zugglieder (2), insbesondere für Zugglieder aus faserverstärktem Kunststoff, mit einem Verankerungskörper (3), durch den das Zugglied (2) geführt wird, und mit mindestens zwei Ankerkeilen (4), die um das Zugglied (2) angeordnet werden und mit deren Hilfe das Zugglied (2) im Verankerungskörper (3) festgelegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Schutzelement (5) vorgesehen ist, das zwischen den Ankerkeilen (4) und dem Zugglied (2) angeordnet wird, so daß die Krafteintragung auf das Zugglied (2) indirekt über das Schutzelement (5) erfolgt.
2. Verankerungsvorrichtung für ein litzenförmiges Zugglied nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzelement in Form einer Hülse ausgebildet ist.
3. Verankerungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse geschlitzt ist.
4. Verankerungsvorrichtung (1) für ein bandförmiges Zugglied (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei plattenförmige Schutzelemente (5) vorgesehen sind.
5. Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Schutzelement (5) in Kontakt stehenden Oberflächen der Ankerkeile (4) mit Ausnehmungen (6) versehen ist.
6. Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Ankerkeilen (4) in Kontakt stehende Oberfläche des Schutzelements (5) mit Ausnehmungen (6) versehen ist.
7. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte der Ausnehmungen in Richtung des belasteten Endes des Zugglieds größer wird.
8. Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (6) in Form von im wesentlichen senkrecht zum Zugglied (2) orientierten Nuten (6) ausgebildet sind.
9. Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzelement (5) aus einem Material mit einem geringen Elastizitätsmodul gefertigt ist.

10. Verankerungsvorrichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzelement (5) aus Aluminium oder Kupfer gefertigt ist.
11. Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Zugglied (2) abgewandten Oberfläche der Ankerkeile (4) eine Gleitschicht (7) vorgesehen ist.
12. Verankerungsvorrichtung (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht (7) in Form einer Teflonfolie realisiert ist.
13. Verwendung einer Verankerungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, beim externen Vorspannen eines Bauteils mit Hilfe eines Zuggliedes (2), wobei mindestens ein Schlitz in der Oberfläche des Bauteils erzeugt wird, der Schlitz an mindestens einer Stelle für die Verankerungsvorrichtung aufgeweitet wird und zumindest bereichsweise mit einem Bindemittel verfüllt wird und das Zugglied zumindest abschnittsweise in dem Schlitz angeordnet wird und mit Hilfe der Verankerungsvorrichtung angespannt wird, bis das Bindemittel erhärtet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

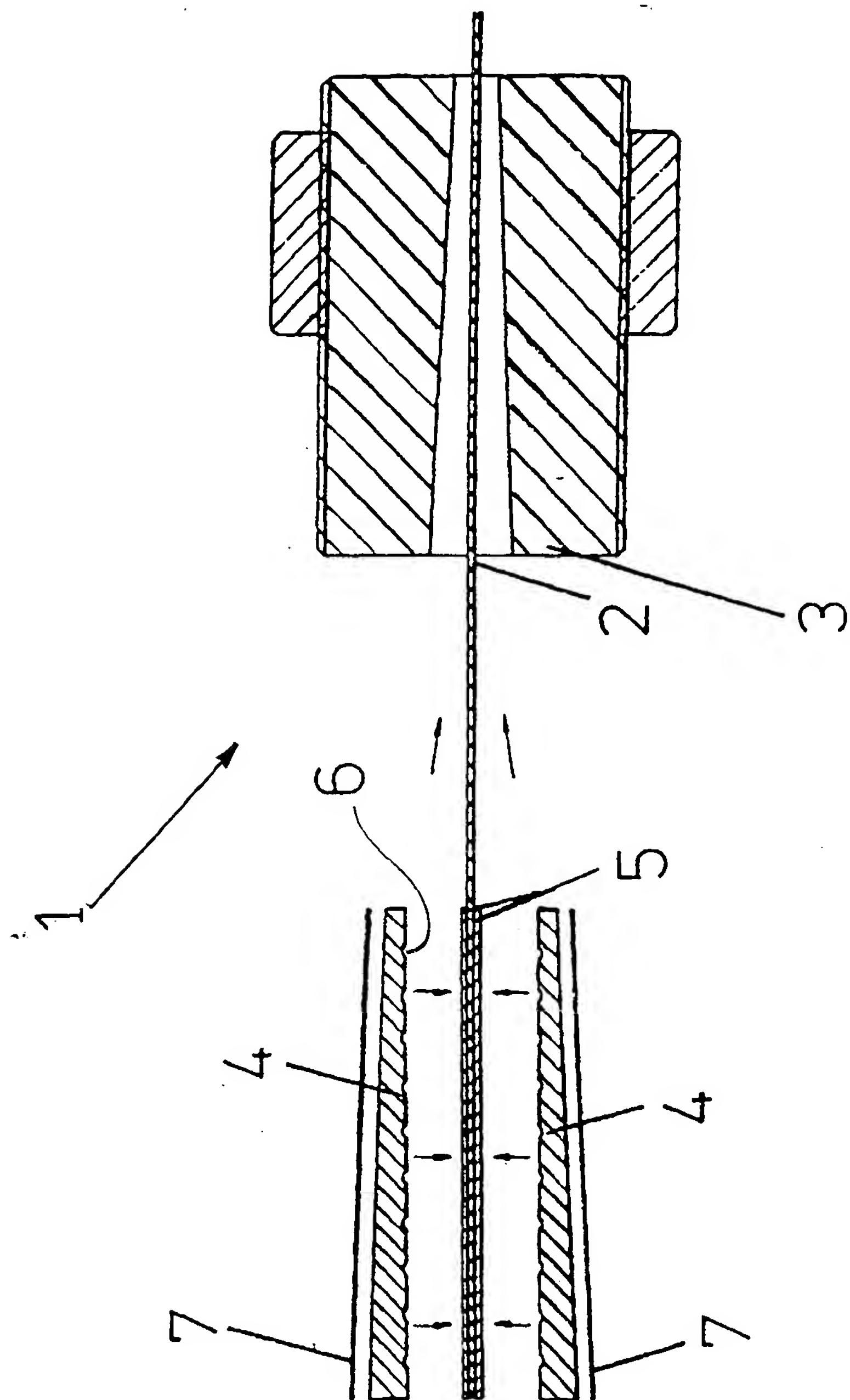
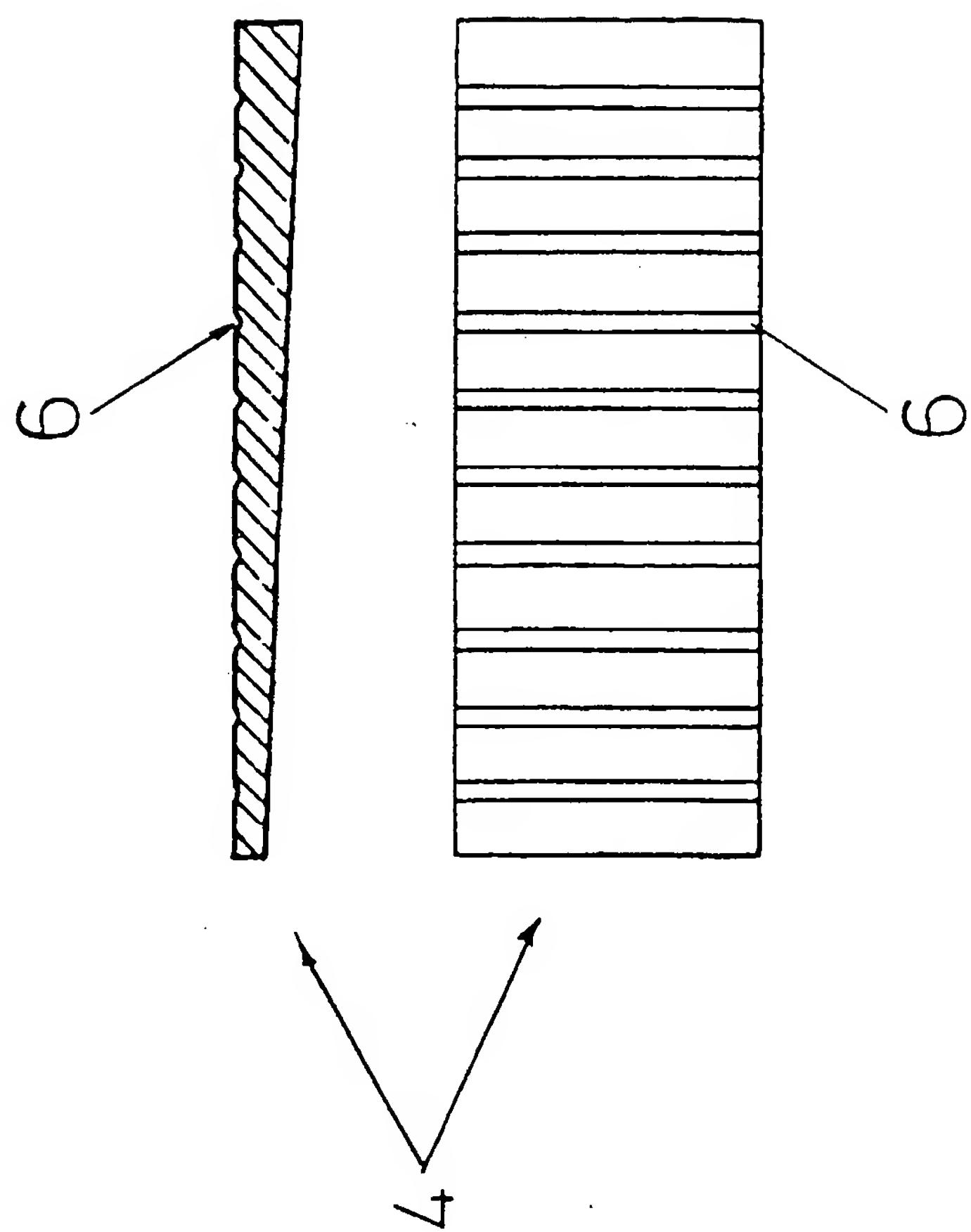


Fig. 1

Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	
X	FR 2 708 017 A (FREYSSINET INT STUP) 27. Januar 1995	1-3,5,8, 9	E04C5/12
Y	* Seite 7, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 28 * * Seite 8, Zeile 15 - Seite 8, Zeile 23 * * Seite 9, Zeile 8 - Seite 9, Zeile 21 * * Seite 11, Zeile 16 - Seite 11, Zeile 26 * * Abbildungen 1-9 *	11,13	
X	DE 66 01 081 U (REHM)	1,2,9,10	
Y	* Seite 4, Absatz 2 * * Seite 5 * * Abbildung 1 *	11,13	
X	DE 25 15 423 A (FELTEN & GUILLEAUME AG OESTER) 13. November 1975	1,4,9,10	
Y	* Seite 5, Absatz 2 - Seite 6, Absatz 1 * * Abbildungen 1-3 *	5,6,8, 11,13	
Y	DE 12 78 718 B (BÜHRER) * Spalte 1, Zeile 30 - Spalte 2, Zeile 36 * * Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 10 * * Abbildungen 1,2 *	5,6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)
Y	GB 2 077 343 A (STRABAG BAU AG) 16. Dezember 1981 * Seite 2, Zeile 12 - Seite 2, Zeile 23 * * Seite 2, Zeile 79 - Seite 2, Zeile 89 * * Seite 3, Zeile 46 - Seite 3, Zeile 55 * * Seite 4, Zeile 45 - Seite 4, Zeile 52 * * Seite 4, Zeile 86 - Seite 4, Zeile 95 * * Abbildungen 1,7,8 *	11	E04C E04G
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24. Juni 1999	Hendrickx, X	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 1 434 716 A (CCL SYSTEMS LTD) 5. Mai 1976 * Seite 1, Zeile 54 - Seite 1, Zeile 73 * * Seite 2, Zeile 36 - Seite 2, Zeile 45 * ---	12	
P, Y	DE 197 30 174 A (BILFINGER BERGER BAU) 11. Februar 1999 * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 7 * * Spalte 6, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 36 * * Ansprüche 1-3, 6, 7, 9, 11, 15 * ---	13	
A	FR 2 562 927 A (GUINET DERRIAZ) 18. Oktober 1985 * das ganze Dokument * ---	13	
A	DE 34 38 355 A (HOLZMANN PHILIPP AG) 24. April 1986 * Seite 10, Zeile 14 - Seite 10, Zeile 28 * * Abbildung 3 * -----	7	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	24. Juni 1999		Hendrickx, X
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 6872

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2708017	A	27-01-1995	BR	9305228 A		07-03-1995
DE 6601081	U			KEINE		
DE 2515423	A	13-11-1975	AT	328156 B	10-03-1976	
			AT	346374 A	15-05-1975	
			CH	603934 A	31-08-1978	
DE 1278718	B		DE	3019978 A	03-12-1981	
			DE	3118220 A	25-11-1982	
			AT	373015 B	12-12-1983	
			BE	888928 A	16-09-1981	
			CH	657406 A	29-08-1986	
			FR	2486129 A	08-01-1982	
			SE	443600 B	03-03-1986	
			SE	8103242 A	25-11-1981	
			US	4367568 A	11-01-1983	
GB 2077343	A	16-12-1981	DE	3019978 A	03-12-1981	
			DE	3118220 A	25-11-1982	
			AT	373015 B	12-12-1983	
			BE	888928 A	16-09-1981	
			CH	657406 A	29-08-1986	
			FR	2486129 A	08-01-1982	
			SE	443600 B	03-03-1986	
			SE	8103242 A	25-11-1981	
			US	4367568 A	11-01-1983	
GB 1434716	A	05-05-1976	DE	3019978 A	03-12-1981	
			DE	3118220 A	25-11-1982	
			AT	373015 B	12-12-1983	
			BE	888928 A	16-09-1981	
			CH	657406 A	29-08-1986	
			FR	2486129 A	08-01-1982	
			SE	443600 B	03-03-1986	
			SE	8103242 A	25-11-1981	
			US	4367568 A	11-01-1983	
DE 19730174	A	11-02-1999	DE	3019978 A	03-12-1981	
			DE	3118220 A	25-11-1982	
			AT	373015 B	12-12-1983	
			BE	888928 A	16-09-1981	
			CH	657406 A	29-08-1986	
			FR	2486129 A	08-01-1982	
			SE	443600 B	03-03-1986	
			SE	8103242 A	25-11-1981	
			US	4367568 A	11-01-1983	
FR 2562927	A	18-10-1985	DE	3019978 A	03-12-1981	
			DE	3118220 A	25-11-1982	
			AT	373015 B	12-12-1983	
			BE	888928 A	16-09-1981	
			CH	657406 A	29-08-1986	
			FR	2486129 A	08-01-1982	
			SE	443600 B	03-03-1986	
			SE	8103242 A	25-11-1981	
			US	4367568 A	11-01-1983	
DE 3438355	A	24-04-1986	DE	3019978 A	03-12-1981	
			DE	3118220 A	25-11-1982	
			AT	373015 B	12-12-1983	
			BE	888928 A	16-09-1981	
			CH	657406 A	29-08-1986	
			FR	2486129 A	08-01-1982	
			SE	443600 B	03-03-1986	
			SE	8103242 A	25-11-1981	
			US	4367568 A	11-01-1983	